六九軒算書五種

籌表開諸乘方捷法自序

宣城梅勿菴先生本泰西羅雅谷籌算開方廉隅共法之法撰開方捷法一卷祇及平方立方而不及三乘以上諸乘方蓋隅者小方形也借方籌爲隅法在平方則以之合廉法籌在立方則以之合平廉法籌夫平方之廉法立方之平廉法古謂之方法與諸乘方之第一廉等但以次商之根乘之卽得廉積故列籌九格其數皆可取商雖百乘方可用籌者也獨其

開立方所用之長廉亦列各籌羅氏列之立方籌右梅氏列之立方籌下則甚無謂蓋長廉即諸乘方之第二廉以下諸廉也必以次商之平冪乘之乃得廉積不能徑以次商之根乘之而得廉積也故以長廉法列籌惟籌首行數可徑用蓋次商一其自乘平冪亦一與次商根同數也餘格之數皆于籌無取梅氏襲泰西法于此處未及變通之固宜其法之僅強施之立方而三乘以上諸方廉法漸增者之格礙難行也至所撰少廣拾遺乃并廉隅共法之用籌

者而概置之又未免因噎廢食矣衡少讀泰西家書熟籌算既更得梅氏諸種喜其立論顯豁于泰西氏之學多發明然獨格格于此輒欲以鄙意完其缺以畀子弟累未遑也今年秋京兆試報罷旅館無聊同人有以廉隅字索解者忽觸舊志乃創立開諸乘方表以濟籌之窮定爲初商用籌次三等商第一廉廉隅共法者用籌兼用表二廉以下則專用表平方無需此至三乘以上諸方廉數因方遞增其間錯綜雜

糅動至混淆以籌並表御之用籌則易于尋其源用表則可以理其紛順逆次第展表釐然循是法也開百乘方如指掌也亦算學家一快事也夫嘉慶十二年歲次丁卯冬十二月既望南豐劉衡

籌表開諸乘方捷法小引

開方之法古書所載僅及五乘多不著算例同文算指具七乘立論茍簡語不達理少廣拾遺增爲十二乘所列開方大法稍明括矣然算例不立標題學者多致眯目是編籌表兼用例必標目繹例展表纏析條分百乘方盡于此矣以幅隘表不畢具具十六乘方得若干例如左如欲更開多乘方則但于表之上層增橫格多一橫格即多開一乘方如開二十乘方則于表上加四

横格即得開二十五乘方

于表上加九横格即得　開方之法至是乃大備云

平方立方詳見別卷不贅立說期于易曉故不文且

雅不喜艱深者之自文也

籌表開諸乘方捷法卷上

南豐劉衡訒堂著

造籌

以牙或竹或木版或合楮或畫紙爲之以平正爲尚長短厚薄無定度諸籌相準不得各有長短厚薄之異泰西家籌縱而取數橫自左而右如古廉率圖又彷彿所用珠算梅氏易爲籌橫數縱今製皆仍泰西之舊而斜行稍變通之

小籌

詳見籌筭易知

大籌

大籌者開各乘方之籌也凡大籌橫皆九格與小籌等故大籌長必與小籌等其各橫格界線亦必與小籌符合無出入其縱斜行視本乘方每多一數如三乘方籌則縱斜行凡四如八乘方籌則縱斜行凡九乃至十六乘方籌其縱斜行十有七也其右一行無橫格者恐其混合籌面各橫格之數也凡大籌廣窄可任意爲之籌式如左

開方籌式

平方籌

籌	方
一	一
二	四
三	九
四	一六
五	二五
六	三六
七	四九
八	六四
九	八一

立方籌

籌	方
一	一
二	八
三	二七
四	六四
五	一二五
六	二一六
七	三四三
八	五一二
九	七二九

三乘方籌

籌	方
一	一
二	一六
三	八一
四	二五六
五	六二五
六	一二九六
七	二四〇一
八	四〇九六
九	六五六一

四乘方籌

籌	方
一	一
二	三二
三	二四三
四	一〇二四
五	三一二五
六	七七七六
七	一六八〇七
八	三二七六八
九	五九〇四九

五乘方籌

位	數
一	一
二	六四
三	七二九
四	四〇九六
五	一五六二五
六	四六六五六
七	一一七六四九
八	二六二一四四
九	五三一四四一

六乘方籌

位	數
一	一
二	一二八
三	二一八七
四	一六三八四
五	七八一二五
六	二七九九三六
七	八二三五四三
八	二〇九七一五二
九	四七八二九六九

七乘方籌

位	數
一	一
二	二五六
三	六五六一
四	六五五三六
五	三九〇六二五
六	一六七九六一六
七	五七六四八〇一
八	一六七七七二一六
九	四三〇四六七二一

八乘方籌

位	數
一	一
二	五一二
三	一九六八三
四	二六二一四四
五	一九五三一二五
六	一〇〇七七六九六
七	四〇三五三六〇七
八	一三四二一七七二八
九	三八七四二〇四八九

九乘方籌

一	一
二	一〇二四
三	五九〇四九
四	一〇四八五七六
五	九七六五六二五
六	六〇四六六一七六
七	二八二四七五二四九
八	一〇七三七四一八二四
九	三四八六七八四四〇一

十乘方籌

一	一
二	二〇四八
三	一七七一四七
四	四一九四三〇四
五	四八八二八一二五
六	三六二七九七〇五六
七	一九七七三二六七四三
八	八五八九九三四五九二
九	三一三八一〇五九六〇九

十一乘方籌

一	一
二	四○九六
三	五三一四四一
四	一六七七七二一六
五	二四四一四○六二五
六	二一七六七八二三三六
七	一三八四一二八七二○一
八	六八七一九四七六七三六
九	二八二四二九五三六四八一

十二乘方籌

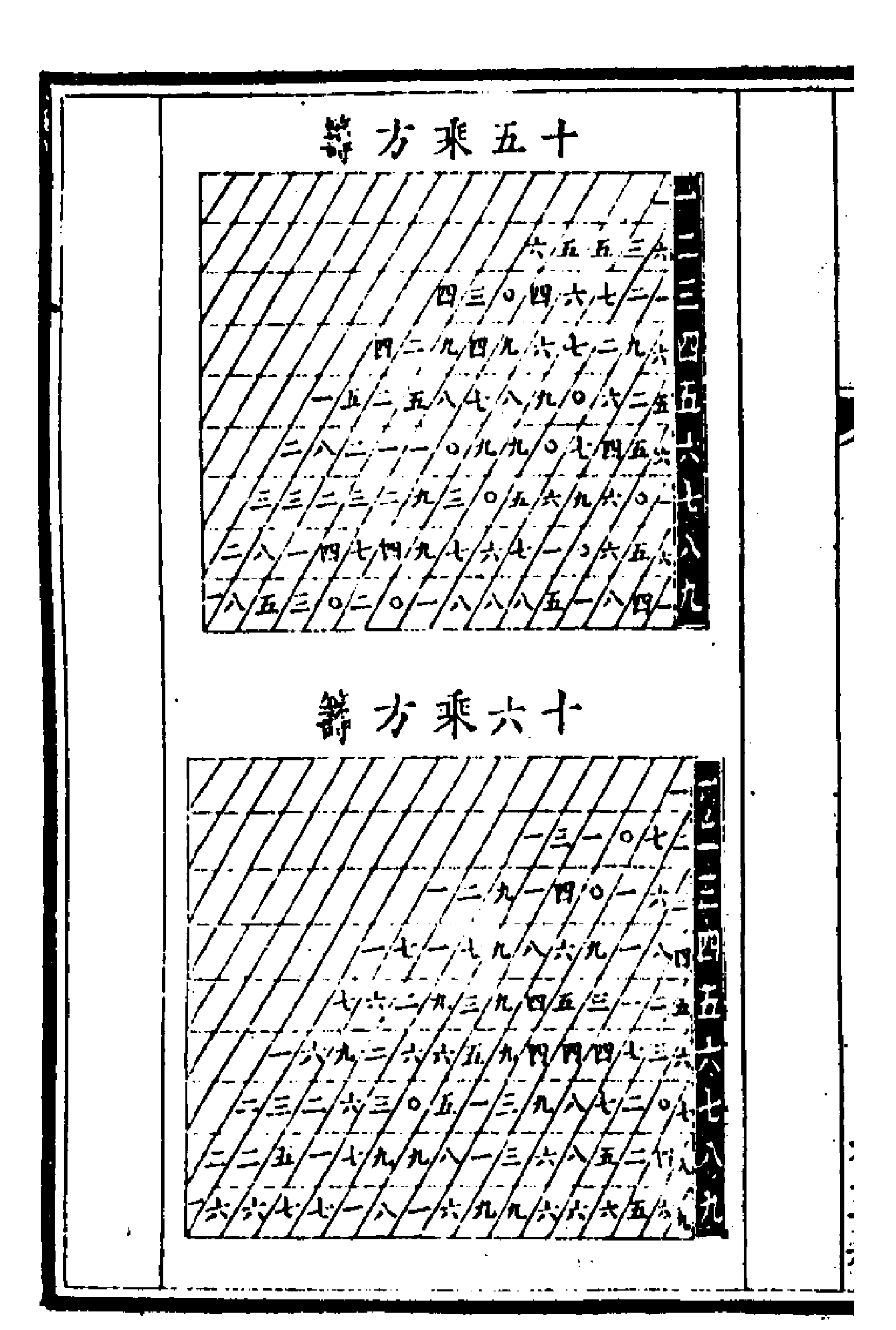
一	一
二	八一九二
三	一五九四三二三
四	六七一○八八六四
五	一二二○七○三一二五
六	一三○六○六九四○一六
七	九六八八九○一○四○七
八	五四九七五五八一三八八八
九	二五四一八六五八二八三二九

十三乘方籌

一	一
二	一六三八四
三	四七八二九六九
四	二六八四三五四五六
五	六一〇三五一五六二五
六	七八三六四一六四〇九六
七	六七八二二三〇七二八四九
八	四三九八〇四六五一一一〇四
九	二二八七六七九二四五四九六一

十四乘方籌

一	一
二	三二七六八
三	一四三四八九〇七
四	一〇七三七四一八二四
五	三〇五一七五七八一二五
六	四七〇一八四九八四五七六
七	四七四七五六一五〇九九四三
八	三五一八四三七二〇八八八三二
九	二〇五八九一一三二〇九四六四九


十五乘方籌
十六乘方籌

釋開方籌

籌根

凡大籌橫格皆九其第幾格即第幾數如第一格一數也第三格三數也第九格九數也故諸大籌右縱行皆以硃按格標出自一至九等字皆即籌面各橫格墨書各積數之根也其用硃書且另爲一行而無橫格者恐其與各左格之墨書數混也

士琳案原稿凡用硃書今悉改用陰文下並同

籌積

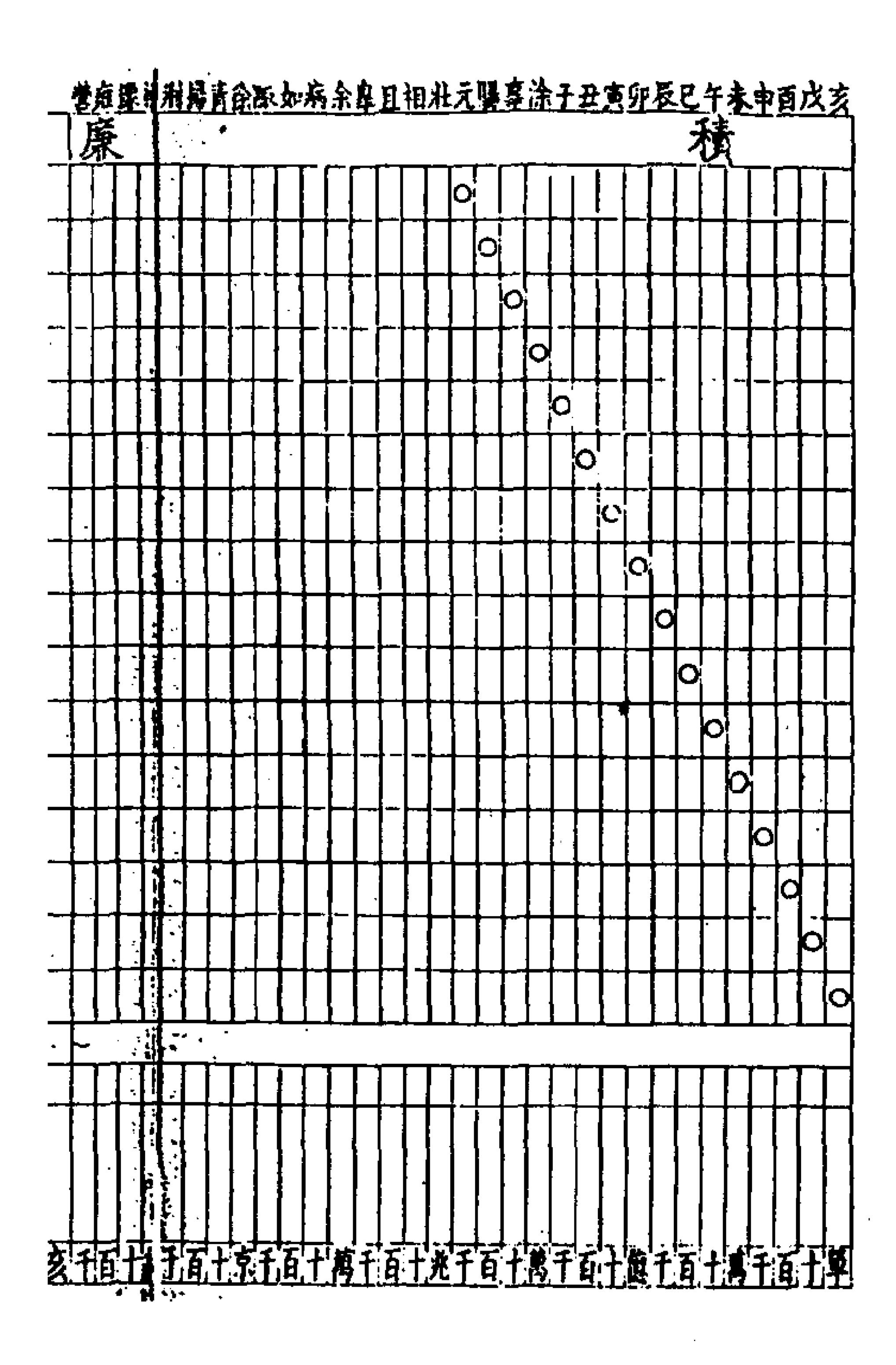
凡大籌各橫格墨書之積數皆各格硃書各根數準各乘方之乘次乘之以為數如第六格其根數六也六之自乘為三六而平方籌第六格以之六之再乘為二一六而立方籌第六格以之六之三乘為一二九六而三乘方籌第六格以之乃至六之十六乘為一六九二六六五九四四四七三六而十六乘方籌第六格以之餘格之數準此惟第一格之根數一雖百乘皆一也故諸大籌第一格之一皆同

作開方表

以版之平且薄者爲之廣狹長短無定度縱約五分橫之三粉爲之地其縱橫諸界線及標題諸字朱之皆油之用則以墨書諸數朱者欲其留墨者欲其拭而可去也凡表增橫格一卽多開一乘方增縱行一卽容多開一乘方之廉積數之位故表以廣長爲貴也今具開十六乘方以下諸乘方表如左

士琳案原表用朱塡表用墨今表用墨故塡表

則改用陰文以別之



陬如寎余皋且相壯元陽辜涂子丑寅卯辰巳午未申酉戌亥
康
積
亥千百十千百十京千百十萬千百十兆千百十萬千百十億千百十萬千百十單

匏土革　木　金　石　絲　竹　并此寬集

前商　各乘數　乘右　通率　乃得　廉法　乘右　思商　各乘數　乃得

前商			
蛇	十六乘方	廉	十五乘
鳥	十五乘方	廉	十四乘
虎	十四乘方	廉	十三乘
龍	十三乘方	廉	十二乘
雲	十二乘方	廉	十一乘
風	十一乘方	廉	十乘
地	十乘方	廉	九乘
天	九乘方	廉	八乘
兌	八乘方	廉	七乘
坤	七乘方	廉	六乘
離	六乘方	廉	五乘
巽	五乘方	廉	四乘
震	四乘方	廉	三乘
艮	三乘方	廉	再乘
坎	立方	廉	自乘
乾	平方	廉	商根

開十六乘方已下諸乘方表

江右劉衡撰

萬千百十溝千百十萬千百十壤千百十萬千百十秭千百十萬千百十垓

釋開方表

用表之處

凡表皆用于三乘以上之方平方立方無需此（平方立方用表亦可）

凡表皆用于三乘以上諸方之次三等商初商無需此

表例

凡表縱行之序皆自上而下橫格之序皆自左而右

蓋祖泰西筆算籌算法爲之

表圍線外所列八卦八陣八音十二州等字特借以編排行格以便立說者之指稱及覽者之查考也

釋表之例

凡釋表縱者曰行橫者曰格

凡釋表有現已標題者曰標有待于臨時因方填注者曰填得數皆曰列

釋表下截

表分上下兩截上截列各乘方之廉及隅下截列各乘方之原積故下截末格每行一位自左而右以次標萬千百十等數

釋表上截匏行諸乘方

表上截一格一乘方多一格卽多開一乘方此表自鳥至乾凡十六格可開至十六乘方如乾格平方也坎格立方也蛇格十五乘方也鳥格十六乘方也故匏行之十六格各以所開之方以次按格標出之

次土行諸廉

凡開方多一乘方卽多一廉如三乘方有三廉十六乘方則有十六廉故表土行十六格每格多標出廉字其廉字上各空半格無一二三四至十六等字者以便于臨時因方塡注也

諸廉次第

廉之列于表也其序自上而下故第一廉必塡于土行本乘方之格二三廉以下以次遞降其末廉則皆

在土行乾格如三乘方有三廉本方在艮格其第一次而降在土行乾格又如十六乘方有十六廉本方在鳥格其第一廉亦在土行艮格第三廉其末廉也以廉亦在土行鳥格第十六廉其末廉也在土行乾格

次革行前商

前商者前已商得之數也在次商則以初商為前商在三商則合初次商為前商在四商則合初次三商為前商餘倣此

前商諸乘次之等

前商諸乘次之標于表其等自上而下因廉遞減第一廉乘次皆下其本乘方一等如四乘方第一廉用前商三乘五乘方第一廉用前商四乘乃至十六乘方第一廉用前商十五乘是也二廉以下以次遞減末廉皆至前商根止如四乘方第一廉用前商三乘而二廉則用前商再乘三廉則用前商自乘四廉其末廉也則用前商根又如五乘方第一廉用前商四乘而二廉則用前商三乘三廉則用前商再乘四廉則用前商自乘五廉其末廉也則用前商根餘倣此故表革行之十六格所標題各乘次皆以次遞減而商根乃在本行乾格也

次木行各乘數列乘數法見後開方總法及開各乘方

各乘數卽前商諸乘所乘得之數也不前商之者省文也次前商之行則皆知為前商之各乘數也其數皆于木行各本格列之

次金行通率塡通率法見後各乘方塡表式

通率者廉率也圖譜見後宋儒治易者謂之加倍變法古筭家謂之開方求廉率泰西乃謂之通率梅氏又易其名曰定率凡開方每加一乘卽加一廉加一廉卽

加一廉率如三乘方則通率凡三曰四曰六曰四也四乘方則通率凡四曰五曰一〇曰一〇曰五也餘倣此通率之塡于表其序自上而下其首一數皆塡于金行本乘方之格與第一廉同格餘以次塡注其末一數皆塡于金行乾格如三乘方在艮格其通率首一數四也塡于金行艮格以次而降其通率之次數六也塡于金行坎格其通率之末數四也塡于金行乾格皆以其數以次與各本格之前商各乘數乘而求廉法故通率次前商各乘數

次石行廉法列廉法法見後開方總法及開各乘方

廉法梅氏新其名曰汎積表則質言之廉法者前商各乘數乘各本格之通率而得之數也故廉法次通率其數皆于石行各本格列之

次絲行現商

現商者今所擬商之數也在次商則以次商爲現商在三商則以三商爲現商餘倣此

現商諸乘次之等塡現商諸乘次之等之法見後各乘方塡表式

現商諸乘次之塡于表其等自上而下因廉遞加第

一廉皆用現商根二廉已下以次遞加至末廉乘次皆下其本乘方一等如四乘方第一廉用現商根二廉則用現商自乘三廉則用現商再乘四廉其末廉也則用現商三乘三乘是下四乘一等矣又如五乘方第一廉用現商根而二廉則用現商自乘三廉則用現商再乘四廉則用現商三乘五廉其末廉也則用現商四乘四乘是下五乘一等矣餘俱倣此蓋與前商諸乘次之等相爲順逆者也前商乘次因廉遞減而下現商乘次則因廉遞加而下故前商末廉用商根而現商則首廉用商根前商乘次首廉下其本乘方一等而現商乘次則末廉下其本乘方一等也

次竹行各乘數列各乘數法見後開方總法及開各乘方

各乘數即現商諸乘所乘得之數也不現商之者省文也次現商之行則皆知爲現商之各乘數也其數皆于竹行各本格列之

次自巽至亥三十六行廉積列廉積法見後開方總法及開方式

廉積梅氏新其名曰定積表則質言之廉積者現商各乘數乘各本格之廉法而得之數也故廉積次現商各乘數各廉積既得但併入隅法于首廉之格而并以除餘實則續商畢故以廉積繫焉

廉積各格標○

各格○之左虛其位以待廉積之列也各格○之右皆○位也不皆標○者便于其格之爲第一廉可併入隅法于其位爲廉隅共法也

廉隅各格標○之等

凡諸乘方其第一廉之位之大于其隅位也皆視其方以爲等二廉以下其大以次遞減至末廉皆大于其隅一位故標○亦必視其方之廉以爲等也如六乘方

其第一廉必大于其隅六位六乘方之第一廉在離格故于離格之午行標○午行者右第六行也自是遞降二廉大隅五位三廉大隅四位四廉大隅三位五廉大隅二位六廉其末廉也厘大于其隅一位而○亦因之遞減故于巽格則標○于未行也震格則標○于申行也艮格則標○于酉行也坎格則標○于戌行也乾格在標○于亥行也此表開至十六乘方其第一廉大于其隅十六位十六乘方之第一廉在鳥格故于鳥格之元行標○元行者右第十六行也自是遞減二廉大隅十五位至十六廉大隅一位其標○皆因之遞減

表兩截之間之横空格 列幷數法見開方總法及開各乘方

表上截下截之間有一横空格隔斷之其格無縱行

所以列上截各行之各廉積及隅積之倂數以除下截各行之餘積也凡開方既求得各廉積乃列入隅積于第一廉之格乃用倂法倂各廉積及隅積之數以一行爲一位而列其倂得之數于各本行之橫空格

開方求廉率圖

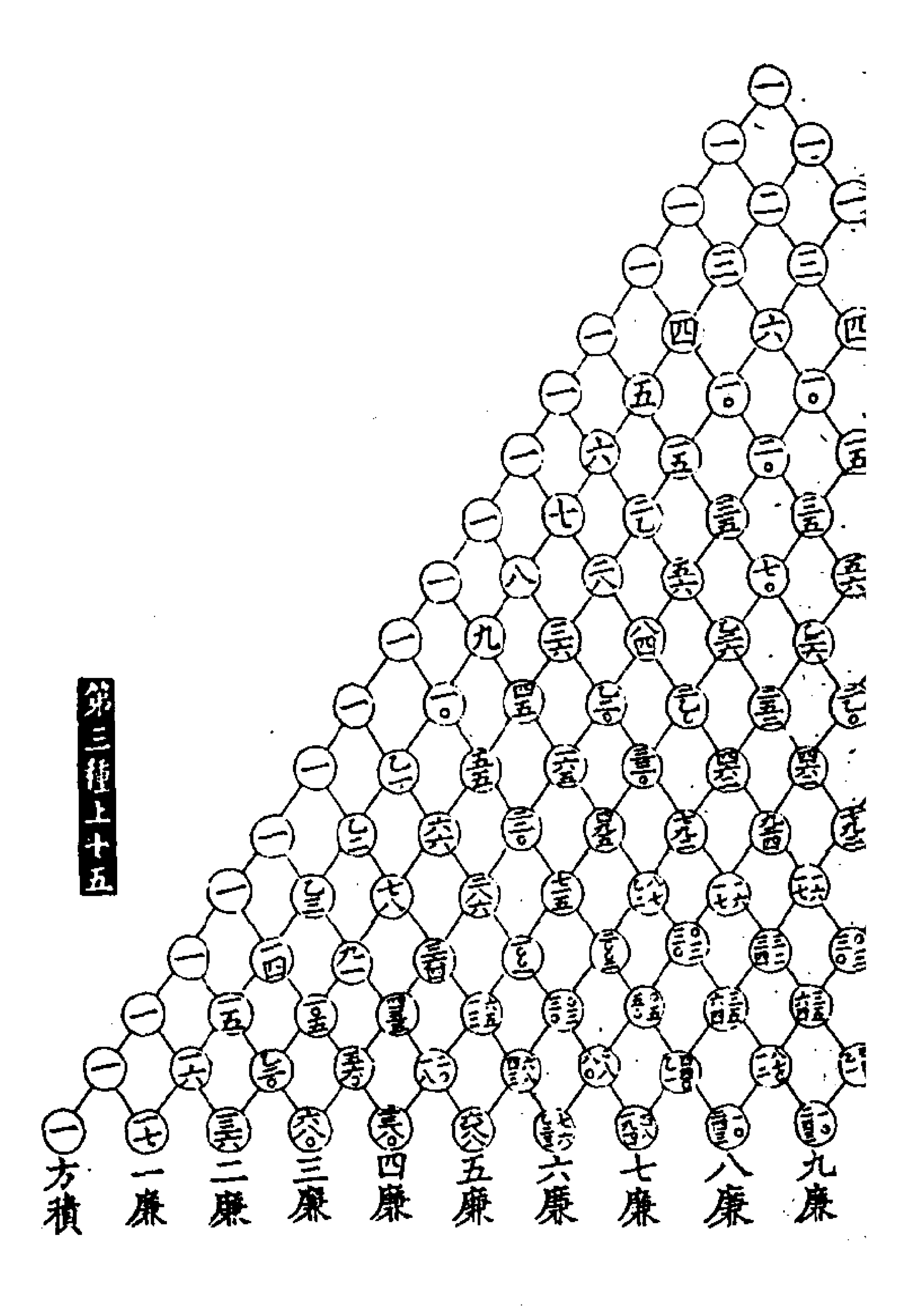
左一爲方積

右一爲隅積

中各數爲廉率

平方 立方 三乘方 四乘方 五乘方 六乘方 七乘方 八乘方 九乘方 十乘方 十一乘方 十二乘方 十三乘方 十四乘方 十五乘方 十六乘方

隅積 十六廉 十五廉 十四廉 十三廉 十二廉 十一廉 十廉


第三種上十五
方積
一廉
二廉
三廉
四廉
五廉
六廉
七廉
八廉
九廉

釋廉率圖

右廉率圖最上一層者本數也即大方也大方無隅而數從此起如易之太極然次列一一者方邊也西法謂之根左一為初商之根右一即次商之根也如易之兩儀然自是而下其相生之序皆加一筭如第二層一一以一一乘之即生第三層之一二一中二即平方也廉率也置一二一又以一一乘之即生第四層之一三三一中三三即立方之廉率也置一三三一又以一一乘之即生第五層之一四六四一中

四六四即三乘方之廉率也四乘以上準此加之至于百乘其廉率皆加一法也此此廉率所由生也

廉率何以不用圖左一右一之數

左一爲初商之大方右一爲次商之小隅故用其中之廉率若方率若隅率則有各乘方之各大籌在

	一廉	二廉	三廉	四廉	五廉	六廉	七廉	八廉
平方	二							
立方	三	三						
三乘方	四	六	四					
四乘方	五	一〇	一〇	五				
五乘方	六	一五	二〇	一五	六			
六乘方	七	弍一	三五	三五	弍一	七		
七乘方	八	二八	五六	七〇	五六	二八	八	
八乘方	九	三六	八四	一弍六	一弍六	八四	三六	九
九乘方	一〇	四五	一弍〇	弍一〇	二五二	弍一〇	一弍〇	四五
十乘方	乙一	五五	一六五	三三〇	四六二	四六二	三三〇	一六五
十一乘方	一弍	六六	弍二〇	四九五	七九二	九二四	七九二	四九五
十二乘方	一叄	七八	二八六	七一五	一弍八七	一七一六	一七一六	一弍八七
十三乘方	一四	九一	三六四	一〇〇一	二〇〇二	三〇〇三	三四三二	三〇〇三
十四乘方	一五	一〇五	四五五	一三六五	三〇〇三	五〇〇五	六四三五	六四三五
十五乘方	一六	一弍〇	五六〇	一八二〇	四三六八	八〇〇八	乙一四四〇	一弍八七〇
十六乘方	一七	一叄六	六八〇	二三八〇	六一八八	一弍三七六	一九四四八	二四三一〇

九廉	十廉	十一廉	十二廉	十三廉	十四廉	十五廉	十六廉
一〇							
五五	乙一						
式二〇	六六	一式					
七一五	二八六	七八	一叁				
二〇〇二	一〇〇一	三六四	九一	一四			
五〇〇五	三〇〇三	一三六五	四五五	一〇五	一五		
乙一四四〇	八〇〇八	四三六八	一八二〇	五六〇	一式〇	一六	
二四三一〇	一九四四八	一式三七六	六一八八	二三八〇	六八〇	一叁六	一七

釋通率譜

廉率梅氏謂之定率同文算指謂之通率今仍之梅氏有廉率立成圖式與古圖等衡以鄙意創爲譜方之等自上而下廉之等則自右而左一格一方一行一廉方盡則格盡廉盡則行盡開方者按方求率展譜卽得

釋譜

古但有圖譜太史公乃易譜爲表譜表一而已矣此

稱譜者以有開方表故轉易譜爲表也恐稱名之混也篇中稱譜者三此其一下如列初商數進位譜次商廉法譜義並同

初商數進位譜

	一初商	二初商	三初商	四初商	五初商	六初商	七初商	八初商	九初商
平方	進一位	進一位	進一位	進二位	進二位	進二位	進二位	進二位	進二位
立方	進一位	進二位	進二位	進二位	進二位	進三位	進三位	進三位	進三位
三乘方	進一位	進二位	進三位	進三位	進三位	進三位	進四位	進四位	進四位
四乘方	進一位	進二位	進三位	進三位	進四位	進四位	進五位	進五位	進五位
五乘方	進一位	進三位	進四位	進四位	進五位	進五位	進六位	進六位	進六位
六乘方	進一位	進三位	進四位	進五位	進五位	進六位	進六位	進七位	進七位
七乘方	進一位	進四位	進五位	進六位	進六位	進七位	進七位	進八位	進八位
八乘方	進一位	進四位	進五位	進六位	進七位	進八位	進八位	進九位	進九位

九乘方	進二位	進四位	進六位	進七位	進八位	進九位	進九位	進十位	進十位
十乘方	進二位	進四位	進六位	進八位	進九位	進九位	進十位	進十一位	進十一位
十一乘方	進二位								進十二位
十二乘方	進二位								進十三位
十三乘方	進二位								進十四位
十四乘方	進二位								進十五位
十五乘方	進二位								進十六位
十六乘方	進二位								進十七位

釋列初商數進位譜

凡開方既得初商必列商數凡列商數皆以積左第一商爲準而自平方至十六乘方有進商一位進商十七位之等不特方異而進位異即同一方而初商所得之數異則進位亦異其實皆視其第一廉法之有若干位則皆預爲列次商數地也茲以鄙意創爲譜一行一方一格一數凡開方得初商者按方按數求之省臨時之沈索云耳

次商廉法譜

三乘方廉法譜

	三廉	二廉	一廉
一	四	六	四
二	八	二四	三弍
三	乙二	五四	一〇八
四	一六	九六	二五六
五	二〇	一五〇	五〇〇
六	二四	二一六	八六四
七	二八	二九四	乙三七二
八	三弍	三八四	二〇四八
九	三六	四八六	二九一六

四乘方廉法譜

	四廉	三廉	二廉	一廉
一	五	一〇	一〇	五
二	一〇	四〇	八〇	八〇
三	一五	九〇	二七〇	四〇五
四	二〇	一六〇	六四〇	一二八〇
五	二五	二五〇	一弍五〇	三乙二五
六	三〇	三六〇	二乙六〇	六四八〇
七	三五	四九〇	三四三〇	乙二〇〇五
八	四〇	六四〇	五乙二〇	二〇四八〇
九	四五	八一〇	七二九〇	三弍八〇五

五乘方廉法譜

	五廉	四廉	三廉	二廉	一廉
一	六	一五	二〇	一五	六
二	乙二	六〇	一六〇	二四〇	乙九二
三	一八	乙三五	五四〇	乙二乙五	一四五八
四	二四	二四〇	乙二八〇	三八四〇	六一四四
五	三〇	三七五	二五〇〇	九三七五	一八七五〇
六	三六	五四〇	四三二〇	乙九四四〇	四六六五六
七	四二	七三五	六八六〇	三六〇一五	一〇〇八四二
八	四八	九六〇	一〇二四〇	六一四四〇	一九六六〇八
九	五四	乙二乙五	一四五八〇	九八四一五	三五四二九四

士琳案廉法譜原稿佚去今據後卷所開之方自三乘以至五乘而已故亦僅補三乘四乘五乘三譜以見意其五乘方以次至十六乘方由此可以例推

釋次商廉法譜

廉法者初商各乘數乘各通率而得之數也凡開方皆有實兼法廉法即其法也梅氏謂之汎積此乃質言之凡方廉愈多則法數愈增猝不易成衡輒以鄙

意創爲譜以乘得之數按方按廉按數列之方各爲譜一行一廉一格一數開方者展譜求之廉法立成思過半矣

三四等商廉法譜續出

籌表開諸乘方捷法卷下

開方總法

具籌

籌有二一爲各乘方之大籌也初商之積在焉次三等商之隅積在焉如開某乘方則取某乘方大籌置座左或右以備初商及次三等商之用一爲自一至九數及空位之各小籌也次三等商第一廉之廉積在焉無論開幾乘方皆取各小籌置座左或右以備

次三等商之用

填表

表者開各乘方列積及次三等商者也凡開方之法莫不燦著于表而表之系也有先經排定標出者凡四焉曰匏行所標之各乘方也曰革行所標前商諸乘次之等也曰自元至亥行所標廉積各位之○也曰表下截所標萬千百十等各數也有待于臨時隨所開之方而填所當用之法者凡四焉曰土行各格

廉字上所空一二三四等順編之數也曰金行各格所空通率之各數也曰絲行各格現商所空自商根以次遞增之乘次也曰下截列積各行所空自單位起而因方隔位作△之各△也凡塡表之法見下各乘方塡表式皆依式塡注之以備初商列積次三等商求廉法廉積之用

已上備筭具之法

原積列位

假如有某乘方積若干問方根若干法以原積若干位（位者數之等也）自左而右以次橫列于表下截紅縱行內各位書于各行（如萬位書于萬行十位書于十行）一行一位不得疊擠及倒置

列積以○存空位

列積一行一位如原積中有空位則作○于本空位行內以存其位空若干位則作若干○（如原積一萬八百中缺千數是千位空一位也則于千行作○又如原積五萬七尺中缺千數百數十數是千百十空三位也則于

千行作○百行作○
十行作○餘倣此

列積以○補末位

凡開方減隅積必盡于單位故原積遇有缺單位者必作○于單位行內以補其位若單位之左尚有缺者缺若干位則補若干○必補至單位乃止如原積止于十數是缺單位也則于單位行作○以補之又如原積止于萬數是缺千百十單等四位也則于千百十單各行內作各○以補之餘倣此此開方最要之法誤則作○分界毫釐千里矣

作△

既列原積矣乃從原積右末行單位上作一△此△各乘方同既乃逆數自右而左隔位作△所隔之位視本乘方以爲等如平方隔一位作△立方隔二位作△三乘方隔三位作△四乘方隔四位作△乃至十六乘方隔十六位作△也必從單位起者凡開方減隅積必盡于單位也李之藻所譯同文筭指及羅雅谷籌筭但言起末位則失之混

捷法塡表時卽可作△葢單位之△各乘方皆同

而隔位之△又視所開之方以為等故但知為開

幾乘方即可因方而先定△不必列積後乃作△

也

定商之次

計△之多少即知商之有若干次一△則止有初商二△則有次商三△則有三商四△則有四商

分商之界

初商以左第一△為界次商以第二△為界三商以

第三△爲界餘倣此凡初次三等商除積皆止于各
△之界
知商數之位
一△則初商所得者單也
二△則初商所得者十也次商所得者單也
三△則初商所得者百也次商所得者十也三商所
得者單也
四△以上倣此

以上列積之法

初商依△截積

左第一△初商之界也凡初商之積皆不過左第一△之界故初商必查左第一△之所在而以△左之位爲初商積而商之（△在原積首位者則獨以首一位爲初商之積如△在原積第五位則合△左五位爲初商之積餘倣此）

初商查籌除積完初商

旣于左第一△之界截初商之積矣乃取本乘方大

籌橫所列之數與之比勘有與初商積適合者即用以除初商積若無與初商積適合之數則取其差少于積者用以除積是爲初商

知初商之數

初商既除積矣乃查所用以除積之數在大籌第幾格即知初商爲第幾數如開三乘方用三乘方籌內八一以除積而八一在籌第三格即知初商爲三數也又如開十六乘方用十六乘方籌內一三一○七二以除積而一三一○七二在籌第二格即知初商爲二數也餘俱倣此

書初商數進位等（筭家以左爲進凡言進者進而左也）

既得初商應書商數則書商數之位次宜知也自開平方至十六乘方其書初商數也皆以左第一△爲主而有進△一位至進△十七位之等皆視其第一廉法之進若干位而初商數之進位亦如之其實則預爲書次商地也若宜進若干位而不進若干位則初商次商同位矣不宜進若干位而進若干位則初商次商不相接矣（進法見前列初商數進位譜）

以上初商之法

審次商之有無

雖有二△而初商除積恰盡是無次商也

雖有二△雖除積未盡而初商已除動單數亦不必更求次商也

既有二△而除積未盡亦未除動單數是有次商矣

以前商數各乘之次商以初商爲前商三商合初次之商爲前商四商合初次三之商爲前商

凡前商乘次之等皆標題于表之革行但查表自第一廉至末廉各本格之革行所標前商乘爲若干次而依表所標乘次各乘之得數謂之前商各乘數乃列之于木行之各本格其列之之序皆自木行各本格之左以次而右數多者則壘書于本格內或上下壘之爲序或左右壘之爲序如數末位有○者並○列之不可抹去

以前商各乘數乘各通率求各廉法

各乘方各有其通率凡通率皆填于表之金行乃以木行各格所列之前商各乘數乘金行各本格所填之通率得數謂之廉法而列之于石行各本格其列之之序皆自石行各本格之左以次而右數多者則疊書于本格內或上下疊之爲序或左右疊之爲序如數末位有○者並○列之不可抹去如列前商各乘數法

捷法不必求前商各乘數亦不必以前商各乘數

乘通率以求廉法但查各乘方次商廉法譜依譜

列之即得然此法僅可施之次商若三商以下則有所不通矣次商廉法譜見前

以大籌為隅法

隅者各乘方之小方形也各乘方大籌各橫格所列之各數皆各格根數準本乘方之乘次以乘得之數也中兼二形曰大方形曰小隅形故可以求初商之方積即可借以為次三等商之隅法而以求隅積

次商依△截積

第二△之界次商之積也故次商所除之積止于第二△之界若首△界內有餘積則合首△二△界內之積而商之皆無過第二△界（界之左爲界內）

以一廉法併隅法查籌以定次商之數以求一廉積及隅積

以第一廉法之數檢各小籌自左而右以次平列于本乘方大籌（即隅法）之左謂之廉隅共法乃查廉隅共法籌橫格內（自一廉法籌左第一位起至大籌末一位止統計之）有差少于二

△界内之餘積而大籌横格末一數與積末一數適合之數其數在共法籌第幾格即次商爲第幾格數乃取其數列于自巽至亥行之第一廉本格其列之之序自左而右在本格中一數一行不得壘擠及空斷及倒置其數之尾位必書于本格之亥行此定位之法所以併積決不可誤謂之廉隅共積若分言之則以其數之在小籌格内者曰一廉積在大籌格内者曰小隅積

以現商數各乘之在次商則以次商爲現商在三商則以三商爲現商在四

商則以四
商爲現商

凡現商乘次之等皆塡注于表之絲行但查表自第一廉至末廉各本格之絲行所塡現商乘爲若干次而依表所塡乘次各乘之得數謂之現商各乘數乃列之于竹行之各本格其列之之序皆自竹行各本格之左以次而右數多者則疉書于本格内或上下疉之爲序或左右疉之爲序若數末位有〇者並〇列之不可抹去俱同列前商各乘數法

捷法不必徧乘但依表所填乘次查各乘方大籌內同根之各格數加法列于表竹行本格亦同此法次三四等商皆可用

以現商各乘數乘各廉法求各廉積

第一廉廉積及隅積既列于自巽至亥行之第一廉本格矣其第二廉以下則以竹行各格所列之現商各乘數乘石行各本格所列之廉法得數謂之廉積而列之于自巽至亥行之各本格其列之之序自左

而右在本格中一數一行不得疊擠及空斷及倒置其數之尾位無論是字是○必緊接各本格有○之行之左一行書之決不可誤所以定位也且便于併算也

併各廉積及隅積以除餘積而完次商

既列各廉積矣乃以一廉至末廉各廉積及隅積用併法併之以縱行之數合算一行爲一位先從亥行各數併起而列其併得之數于亥行之橫空格如二與七併得九三與四併得七之類橫空格者即表上截下截之間之橫空格也次戌行又次酉

行以次而左數盡乃止而皆列其倂得之數于本行之橫空格若本行數已逾十則于本行之左一行加一若逾二十或五十則于本行之左一行加二或五而皆列其所餘之數于本行之橫空格如戌行有數六八倂得一十四是逾十也則加一于酉行而書所餘之四于戌行之橫空格又如申行有數八九九八八六五倂得五十三是逾五十則加五于未行而書所餘之三于申行之橫空格餘倣此若逾十進左之外恰無餘數則列〇于本行之橫空格倂畢乃以橫空格所列倂得之數除餘積是爲次商

書次商數進位法

既得次商應書商數按次商理本歸除但以所除餘積之數之在廉隅共法籌橫格者其首一位是空位與否以定其書法之進退空則于所除餘積之首位進一行書之（進者進而左也）不空則于所除餘積之首位本行內書之

以上次商之法

審空位法

若次商之積小于第一廉廉隅共法籌第一横格内之數凡籌第一横格之數最小故也或僅如共法籌第一横格内數而無各廉乘而併之之積數則知次商是空位也

有空位加○三商法

既審有空位矣即書○于初商數之右以當次商乃以第三△界左之積合第二△界左之積爲三商積而合商之而于一廉法籌之右加空位籌其加空位籌之數如其本乘方乘次之數加三乘方則加三空位籌六乘方則加六

空位籌乃至十六乘方則加十六空位籌也二廉以下則加○于各廉法之末其加○之數之等則視一廉法之空位籌數以次遞減以爲等至末廉則皆加一圈而止如七乘方一廉法加七空位籌而二廉之廉法末則加六○三廉則加五○四廉則加四○五廉則加三○六廉則加二○七廉其末廉也則加一○餘倣此加○畢乃如次商法商之若有兩空位者其加○之等倣此而數則倍之

捷法二廉以下不必于各廉法末加○但依表廉積各本格之○如數倍之而列之于各廉積之各

本格較為簡易如本廉在巽格查巽格之○在末行末乃巽格之右第五行是巽格有五○也卽如數倍加五○以次列之于巽格各行一行一○首○列本格之午行以次而左次○列本格之巳行第三○列本格之辰行第四○列本格之卯行第五○列本格之寅行俟求得廉積但以積末位緊接寅行之○列之餘倣此若有兩空位者則加○兩倍之

以上審空位加○之法

三商以下等商法

三商以下諸商法皆同次商惟所用前商數各異耳

今列于左

次商以初商數爲前商數

三商合初商次商數爲前商數

四商合初商次商三商數爲前商數

五商合初商次商三商四商數爲前商數餘倣此

還原法

以所開得之方根數如其本乘方乘次乘之即得原積

三乘方填表法

一填土行各廉字上所空各數

凡廉數皆如其方之乘次之數方曰三乘則廉有三種凡第一廉必填于本乘方之格餘廉以次順列查表三乘方標于艮格乃于土行之艮格廉字上填一字是爲三乘方之第一廉格次坎格廉字上填二字是爲三乘方之第二廉格次乾格廉字上填三字是爲三乘方之第三廉格

一填金行之通率

凡通率之數皆如其方之乘次之數方曰三乘則通率有三率攷通率譜第三層所列三乘方之通率凡三曰四也曰六也曰四也凡通率首數必塡于第一廉之格餘以次順列查表三乘方第一廉在艮格乃以通率首數四塡于金行之艮格次六塡坎格次四塡乾格

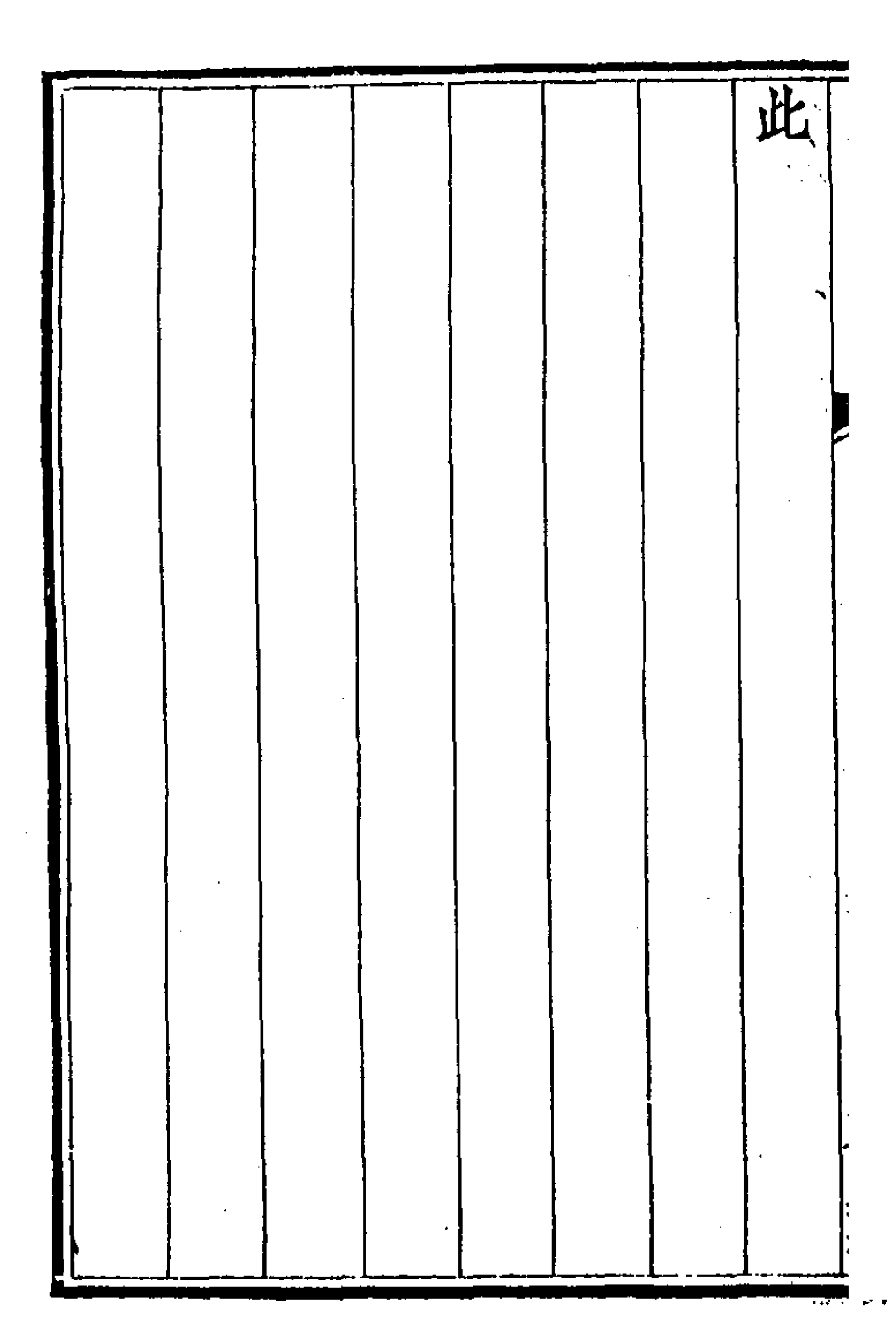
一塡絲竹現商各乘次之等

凡現商乘次之等自上而下因廉遞加第一廉皆用

現商根餘以次遞加其乘次至末廉之乘次皆下其本乘方乘次一等查表三乘方第一廉在艮格乃于絲行之艮格填商根次坎格填自乘次乾格填再乘

一填下截列積各行之△

凡作△無論所開爲幾乘方皆從單位作一△起自是而左隔位作△則視所開之方爲幾乘方以定所隔之位爲若干位方曰三乘則△當隔三位乃于表下截單字下作一△隔三位于萬字下作一△餘倣



此

營雍豫梁荊揚青徐陬如病余皋且相壯元陽辜涂子丑寅卯辰巳午未申酉戌亥

廉　　　　　　　　　　　　　　　　　　積

亥千百十萬千百十京千百十萬千百十兆千百十萬千百十億千百十萬千百十單

匏土革　木　金　石　絲　竹　冀亮幽笄

前問　各乘數乘右通率乃得　廉法　乘右現商各乘數乃得

方	廉	乘
十六乘方	廉	十五乘
十五乘方	廉	十四乘
十四乘方	廉	十三乘
十三乘方	廉	十二乘
十二乘方	廉	十一乘
十一乘方	廉	十乘
十乘方	廉	九乘
九乘方	廉	八乘
八乘方	廉	七乘
七乘方	廉	六乘
六乘方	廉	五乘
五乘方	廉	四乘
四乘方	廉	三乘
三乘方	一廉	再乘
立方	二廉	自乘
平方	三廉	商根

四　六　四

以根自乘再乘

開十六乘方已下諸乘方表

萬千百十溝千百十萬千百十壤千百十萬千百十秭千百十萬千百十垓

第三問第十九

三乘方諸法式

籌表開三乘方捷法第一式商二次式

今有三乘方積二千八百三十九萬八千二百四十一尺問方根若干

列積

具籌　塡表訖　乃以積自左而右以次平列于表下截一數一行本數書于本行乃書二于千行八于百行三于十行九于萬行八于千行二于百行四于十行一于單行是爲列積　積內有二△知有初商

有次商

初商

左第一△初商之界也此△在積九萬之位則九以

左皆初商之積也乃截二八三九凡四位商之乃

查三乘方大籌各横格俱無適合于初商積之數惟

第七格之二四○一差少于初商積之數乃以二四

○一除初商積二八三九餘積四百三十八萬查

二四○一在大籌第七格其根七也而積内有二△

其位十也乃定爲初商七十　查列初商數進位譜知三乘方凡初商得七數八數九數者皆于列積左第一△之行左進四行書之乃書七十于首△左第四行之格

次商

以前商數（次商以初商爲前商）依表華行艮坎乾三格所標各乘次乘之得數列之本行艮坎乾各本格謂之前商各乘數

查表華行艮格標再乘乃以前商七再乘之得三四三而列之于本行艮格查表華行坎格標自乘乃以前商七自乘之得四九而列之于本行坎格查表華行乾格標商根乃以前商根七列之于本行乾格

以表木行艮坎乾三格所列前商各乘數乘金行艮坎乾各本格所填之通率得數列于石行艮坎乾各本格謂之廉法

以表木行艮格所列前商再乘數三四三乘金行艮格所塡之通率四得一三七二而列之于石行艮格是爲一廉法以表木行坎格所列前商自乘數四九乘金行坎格所塡之通率六得二九四而列之于石行坎格是爲二廉法以表木行乾格所列前商根數七乘金行乾格所塡之通率四得二八而列之于石行乾格是爲三廉法衡按若用捷法則徑查三乘方廉法譜以次列其數于石行艮坎乾各本格可省前商數之各乘以乘通率也

借三乘方大籌爲隅法　乃截二一△界左之四三八八二四一　凡七位爲次商之積而商之以表石行艮格所列一廉法　一二七二　檢各小籌自左而右以次平排于三乘方大籌今借爲隅法籌之左爲廉隅共法乃查共法籌自一廉法一籌左第一位起至隅法籌右末一位止第三格有四一一六〇八一差少于二△界左之積而大籌末位之一又與積末位之一　一數相符合乃取其數凡七位自左而右以次平列于表乾格之巳至亥七

行內一行一位其尾位一必列于艮格之亥行是爲一廉積隅積而此兩積在共法籌第三格卽現商三數乃列三于竹行艮格

旣列一廉積隅積矣二廉以下則以現商數依表絲行坎乾二格所塡各乘次乘之得數列之竹行坎乾各本格謂之現商各乘數

查表絲行坎格塡自乘乃以現商三自乘之得九而列之于竹行坎格查表絲行乾格塡再乘乃以

現商三再乘之得二七而列之于竹行乾格

以表竹行坎乾二格所列現商各乘數乘石行坎乾各本格所列之廉法得數列于廉積各行坎乾各本格其各數之尾位必緊接各本格有○之行之左一行書之謂之廉積

以表竹行坎格所列現商自乘數九乘石行坎格所列之二廉法二九四得二六四六爲二廉積積

凡四位乃以次列之于坎格之午未申酉四行内

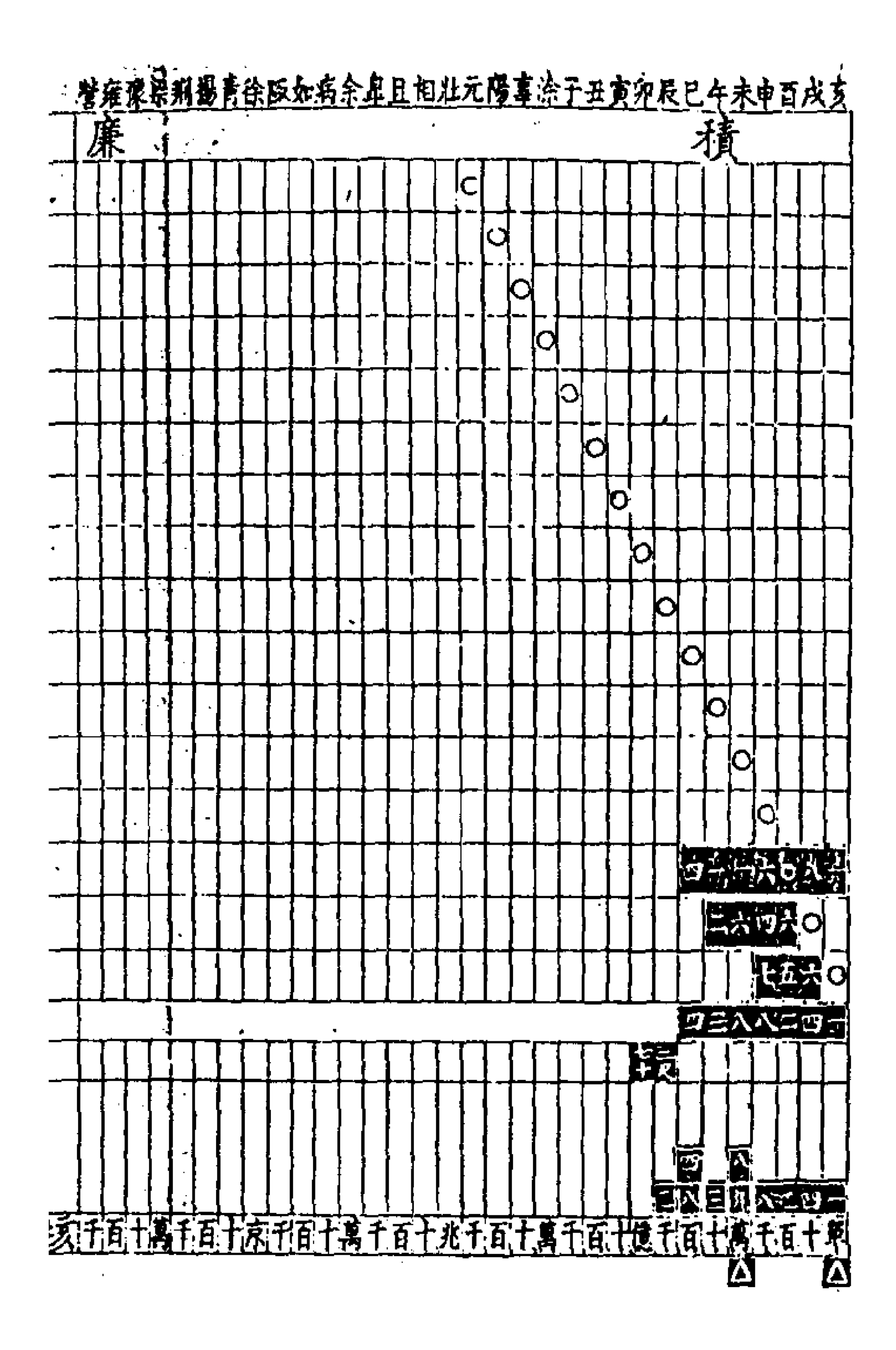
一行一位坎格○在戌行故尾位六書于戌左之酉行也以表竹行乾格所列現商再乘數二七乘石行乾格所列之三廉法二八得七五六爲三廉積凡三位乃以次列之于乾格之申酉戌三行内一行一位乾格○在亥行故尾位六書于亥左之戌行也

乃以艮坎乾三格所列之廉積三艮格所列之隅積一用併法併之列于表間之横空格得四三八八二

四一　以除餘積恰盡

積有二△知次商所得是單數查一廉積小籌首位有空位乃于所除餘積首位四之行左進一行書三恰與初商七十相接

答曰方根七十三　還原法以七十三乘三次即得原積



開十六乘方已下諸乘方表

三乘方總法式

	匏土革	木	金	石	絲	竹
	前商	各乘數乘右	乃得通率	廉法	乘右乘商	乃得各乘數
鳥	十五乘 廉 十六乘方					
蛇	十四乘 廉 十五乘方					
虎	十三乘 廉 十四乘方					
龍	十二乘 廉 十三乘方					
雲	十一乘 廉 十二乘方					
風	十乘 廉 十一乘方					
地	九乘 廉 十乘方					
天	八乘 廉 九乘方					
兌	七乘 廉 八乘方					
坤	六乘 廉 七乘方					
離	五乘 廉 六乘方					
巽	四乘 廉 五乘方					
震	三乘 廉 四乘方					
艮	再乘 一廉 三乘方	三四三	四	一三七二	再乘	三
坎	自乘 二廉 立方	四九	六	二九四	自乘	九
乾	商根 三廉 平方	七	四	二八	商根	二七

萬 千 百 十 億 千 百 十 萬 千 百 十 兆 千 百 十 萬 千 百 十 億 千 百 十 萬 千 百 十 ...

籌表開三乘方捷法第二式 次商有空位乃加○而三商式

今有三乘方積一千三百三十○億九千○百七十一萬三千八百五十六問方根

具籌　塡表　列積皆詳總法及第一式　積內有三△知有初商有次商有三商

初商法　初商以左第一△爲界查此△在○億之行乃截一三三○凡四位爲初商積商之　乃查三乘方大籌其差少于一三三○者爲一二九六乃取

其數除初商積餘初商積三四查一二九六之數在

大籌第六格其根六也而積有三△其位百也乃定

初商爲六百　乃查初商數進位譜知應進三位乃

依譜于百△之行左進三行書六百

次商法　以前商各乘數乘艮坎乾各本格之通率

求各廉法得數列之右行之各本格詳見開方總法及第一式或用

捷法徑查三乘方廉法譜以次列之尤簡　次借三乘方大籌爲隅法

乃截二△界左之積三四九〇七一　凡六位爲次商

積而商之　以表石行艮格所列一廉法八六四檢各小籌自左而右以次平排大籌左爲廉隅共法　乃查共法籌自二格至九格數皆七位多于次商積一位其第一格八六四〇〇一雖止六位而數大于次商積則知次商有空位矣　乃于初商數六百之右格書〇十以當次商

三商法　乃截三△界左之積三四九〇七一三八五六凡十位爲三商積而商之　乃用捷法查表艮

坎乾各格之○如數倍之艮格○在酉行是有三○也乃如數倍加三○于艮格一行一○至午行止坎格○在戌行是有二○也乃如數倍加二○于坎格一行一○至申行止乾格○在亥行是止有一○也乃如數倍加一○于乾格一行一○至戌行止乃于隅法大籌之左一廉法各小籌之右加入三空位籌方曰三乘故一廉法加空位籌凡三查籌有三四五六○○○二五六少于三△界左之積而大籌末位之六又與積末位之六數恰相符乃取其數凡十位自左而右以次平列于表艮格之寅至亥十行內一行一位其尾位六必列于艮格之

亥行是爲一廉積隅積而此兩積在共法籌第四格即現商四數乃列四于竹行艮格既列一廉積隅積矣二廉以下以現商各乘數乘坎乾各本格之廉法求各廉積得數自左而右以次平列于坎乾各本格之廉積行一行一位各積數之尾位無論是字是○必緊接各本格之○行左一行書之坎格二廉積尾位六必列之本格之末行乾格三廉積尾位六必列之本格之酉行乃併各廉積及隅積得三四九○七一三八五六以除積恰盡積有三△知三商所得是單數

査一廉法小籌首位無空位知商數應書積首本行乃定三商爲四尺而于所除餘積首位三之行書四尺恰與次商〇十相接

答曰方根六百〇四尺　還原法以六〇四乘三次卽得原積、

甞癃陳晷荆陽青徐荼乞府余秦旦相北元踢章洛子丑寅卯辰巳午未申酉戌亥

廉　　　　　　　　　　　　　　　　　　積

〇
〇
〇
〇
〇
〇
〇
〇
〇
〇
〇
〇
〇

三四五六〇〇〇二五六

三四五六〇〇〇〇

一五三六〇〇

三四九〇七二二八五六

六十四
百十尺

百

一三三〇九〇七一二八五六

垓千百十萬千百十京千百十污千百十兆千百十兩千百十億千百十萬千百十單

△　△　△

匏土革　木　金　石　絲　竹　并奏

商　各乘數乘右　遞乘　乃得　廉法　乘方　現商　各乘數乃得

十六乘方　十五乘方　十四乘方　十三乘方　十二乘方　十一乘方　十乘方　九乘方　八乘方　七乘方　六乘方　五乘方　四乘方　三乘方　立方　平方

十六乘　十五乘　十四乘　十三乘　十二乘　十一乘　十乘　九乘　八乘　七乘　六乘　五乘　四乘　三乘　再乘　自乘　方根

開十六乘方已下諸乘方表

萬千百十溝千百十萬千百十穰千百十萬千百十秭千百十萬千百十

籌表開三乘方捷法第三式（次商三商俱有空位乃加〇而四商式）

今有三乘方積四千一百〇十〇萬〇千九百七十五億三千六百二十五萬六千〇百一十六尺問方根

具籌　塡表　列積（皆詳總法及第一式）　積有四△知有初商有次商有三商有四商

初商法　初商以左第一△為界查此△在〇萬之行乃截四一〇〇　凡四位為初商積商之　乃查三

乘方大籌其差少于四一〇〇者爲四〇九六乃取其數除初商積餘初商積四查此數在大籌第八格其根八也而積有四△其位千也乃定初商爲八千乃查列初商數進位譜知應進四位乃依譜于首△之行左進四行書八千

次商法　以前商各乘數乘艮坎乾各本格之通率求各廉法得數列于石行之各本格詳見總法及第一式或用捷法徑查三乘方廉法譜以次列之尤簡　次借三乘方大籌爲隅法　乃

截二△界左之積四○九七五 凡五位爲次商積商
之 以表石行艮格所列一廉法二○四八 檢各小
籌自左而右 以次平排大籌左爲廉隅共法 乃查共法
籌自五格至九格數皆八位多于次商積三位自一
格至四格數皆七位多于次商積二位卽知次商有
空位矣乃于初商數八千之右格書○百以當次商
三商法 乃截三△界左之積四○九七五三六二
五凡九位爲三商積商之 乃依捷法查表艮坎乾

各本格之○各如數倍之艮格倍加三○坎格倍加二○乾格倍加一○乃

于隅法大籌之左一廉法四小籌之右加入三空位

籌　乃查籌自五格至九格數皆十一位多于三商

積二位自一格至四格數皆十位多于三商積一位

知三商亦有空位也　乃于次商數○百之右格書

○十以當三商

四商法　乃截四△界左之積四○九七五三六二

五六○一六　凡十三位為四商積商之　乃依捷法

于表艮坎乾各格之○各再如數倍之艮格再加三○並前所加共六○至本格之卯行止坎格再加二○並前所共加四○至本格之午行止乾格再加一○並前所加共二○至本格之酉行止

乃于隅法大籌之左一廉法四小籌之右再加入三空位籌並前所加共六位籌　乃查籌有四○九六○○○○○○○一六　少于四△界左之積而大籌末位之六　又與積末位之六　數恰相符乃取其數凡十三位自左而右以次平列于表艮格之涂至亥十三行

內一行一位其尾位六必列于本格之亥行是爲一廉積隅積而此兩積在共法籌第二格即現商二數乃列二于竹行艮格　既列一廉積隅積矣二廉以下以現商各乘數乘坎乾各本格之廉法求各廉積詳見總法及第一式得數自左而右以次平列于坎乾各本格之廉積行一行一位各數之尾位必緊接各本格之○之行左一行書之坎格二廉積尾位六必列于本格之巳行乾格三廉積尾位六必列之于本格之申行　乃併各廉積及隅積得四○九七五三六二

五六〇一六以除積恰盡　乃定四商爲二尺積有四△知四商所得是單數查一廉法小籌首位有空位知商數應于積首行進一行書之而于所除餘積首位四之行左進一行書二尺恰與三商〇十相接

答曰方根八千〇百〇十二尺　還原法以八〇〇二乘三次即得原積

管雍豫梁荊揚青徐兗如病余皋且相壯元陽辜涂子丑寅卯辰巳午未申酉戌亥

廉　　積

四 [illegible] 九 六 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ 一 六

[illegible] 五 三 六 ○ ○ ○ ○ ○

[illegible] ○ ○ ○

四 ○ 九 [illegible] 三 [illegible] 五 [illegible] ○ 一 六

千百十尺

四 [illegible] ○ ○ ○ 九 七 五 三 [illegible] ○ [illegible] 六

溝千百十萬千百十京千百十萬千百十兆千百十萬千百十億千百十萬千百十單

△　△　△　△

匏土革　木　金　石　絲　竹　冀兗幽并

		前商		各乘數	乘右 通數	乃得 廉法	乘右 以商	各乘數 乃得
鳥	十六乘方	廉	十五乘					
蛇	十五乘方	廉	十四乘					
虎	十四乘方	廉	十三乘					
龍	十三乘方	廉	十二乘					
雲	十二乘方	廉	十一乘					
風	十一乘方	廉	十乘					
地	十乘方	廉	九乘					
天	九乘方	廉	八乘					
兌	八乘方	廉	七乘					
坤	七乘方	廉	六乘					
離	六乘方	廉	五乘					
巽	五乘方	廉	四乘					
震	四乘方	廉	三乘					
艮	三乘方	一廉	再乘	[illegible]	四	[illegible]	[illegible]	[illegible]
坎	立方	二廉	自乘	[illegible]	六	[illegible]	[illegible]	[illegible]
乾	平方	三廉	商根	[illegible]	四	[illegible]	商根	八

開十六乘方已下諸乘方表

萬千百十溝千百十萬千百十東千百十萬千百十秭千百十萬千百十

籌表開四乘方第一式商二次式

今有四乘方積三十七億〇千七百三十九萬八千四百三十二尺問方根

具籌　塡表　列積皆詳總法及三乘方第一式　積內有二△知有初商有次商

初商法　初商以左第一△為界查此△在積三十之行乃截三七〇七三　凡五位為初商積商之　乃查四乘方大籌其差少于三七〇七三者為三二七

六八 乃取其數除初商積餘初商積四三〇五 查
三二七六八 在大籌第八格其根八也而積有二△
其位十也乃定初商爲八十 乃查列初商數進位
譜知應進五位乃于列積首△之行左進五行書八
十

次商法 以前商數八 依表革行震艮坎乾四格所
標各乘次乘之得數列于木行震艮坎乾各本格謂
之前商各乘數 次以表木行震艮坎乾四格所列

前商各乘數乘金行震艮坎乾各本格所塡之通率得數列于右行震艮坎乾各本格謂之廉法或用捷法徑查四乘方廉法諸以次列其數于各本格　次借四乘方大籌爲隅法乃截二△界左之積四三〇五九八四三二凡九位爲次商積商之　乃以表右行震格所列一廉法二〇四八〇　檢各小籌自左而右以次平排隅法大籌之左爲廉隅共法　乃查共法籌第二格有四〇九六〇〇〇三二　差少于二△界左之積而大籌末位之二

又與積末位之二數適相符乃取其數凡九位自左而右
以次平列于表震格之卯至亥九行內一行一位其
尾位二必列于震格之亥行是為一廉積隅積而此
兩積在共法籌第二格卽現商二數乃列二于竹行
震格　既列一廉積隅積矣二廉以下則以現商數
依表絲行艮坎乾三格所塡各乘次乘之得數列于
竹行各本格謂之現商各乘數　次以表竹行艮坎
乾三格所列現商各乘數乘石行艮坎乾各本格所

列之廉法得數謂之廉積以次自左而右平列于艮坎乾各本格之廉積行内一行一位各數之尾位無論是字是○皆緊挨各格○行之左一行書之艮格二廉積尾位○必列于本格之中行坎格三廉積尾位○必列于本格之酉行乾格四廉積尾位○必列于本格之戌行乃併各廉積及隅積得四三○五九八四三二以除積恰盡積有二△知次商所得是單數查一廉法小籌首位有空位知商數應書積首左行乃定次商爲二尺而于所除餘積首位四之左行書二尺恰與初商八十相接

答曰方根八十二尺　還原法以八二乘四次即

得原積

營寐隙渠荆舄青徐承女莠余車且相壯元陽辜涂于丑寅卯辰巳午未申酉戌亥

廉 積

[illegible]

[illegible]〇

五二二〇〇

六四〇〇〇

四三〇五九八四三二

平方

四三〇五

三七〇七三九八四三二

亥千百十萬千百十京千百十萬千百十兆十百十萬千百十億千百十萬千百十單

△ △

匏土革　木　金　石　絲　竹

	前商			各乘數	乘逼右	乃得廉法	乘現右商	各乘數乃得
蛇	十六乘方	廉	十五乘					
鳥	十五乘方	廉	十四乘					
虎	十四乘方	廉	十三乘					
龍	十三乘方	廉	十二乘					
雲	十二乘方	廉	十一乘					
風	十一乘方	廉	十乘					
地	十乘方	廉	九乘					
天	九乘方	廉	八乘					
兌	八乘方	廉	七乘					
坤	七乘方	廉	六乘					
離	六乘方	廉	五乘					
巽	五乘方	廉	四乘					
震	四乘方	一廉	三乘	四○九六	五	二○四八○	[illegible]	[illegible]
艮	三乘方	二廉	再乘	五一二	一○	五一二○	[illegible]	[illegible]
坎	立方	三廉	自乘	六四	一○	六四○	[illegible]	[illegible]
乾	平方	四廉	商根	八	五	四○	[illegible]	[illegible]

開十六乘方已下諸乘方表

萬千百十溝千百十萬千百十穰千百十萬千百十秭千百十萬千百十垓

籌表開四乘方第二式次商有空位乃加〇而三商式

今有四乘方積八十〇萬三千八百六十七億九千一百一十六萬九千〇百二十四寸問方根

具籌　塡表　列積皆詳總法及三乘方第一式　積內有三△知有初商有次商有三商

初商法　初商以左第一△為界查此△在積八百之行乃截八〇三八　凡四位為初商積商之　乃查四乘方大籌其差少于八〇三八者為七七七六乃

取其數除初商積餘初商積二六二查七七七六之數在大籌第六格其根六也而積有三△其位百也乃定初商爲六百　乃查列初商數進位譜知應進四位乃于列積首△之行左進四行書六百

次商法　以前商各乘數乘震艮坎乾各本格之通率求各廉法得數列于右行之各本格詳見總法及三乘方第一式或用捷法徑查四乘方廉法譜以次列之尤簡　次借四乘方大籌爲隅法　乃截二△界左之積二六二二六七九一一凡八

位爲次商積商之　乃以表石行震格所列一廉法六四八。　檢各小籌自左而右以次平排隅法大籌左爲廉隅共法　乃查共法籌自二格至九格數皆九位多于次商積一位其第一格六四八。。。。。一雖只六位而數大于次商積則知次商有空位矣　乃于初商數六百之右格書。十以當次商

三商法　乃截三△界左之積二六二六七九一一六九。二四　凡十三位爲三商積商之　乃用捷法

查表震艮坎乾各格之。如數各倍之詳見總法及三乘方第二式乃于隅法大籌之左一廉法各小籌之右加入四空位籌方曰四乘故一廉法加空位籌凡四查籌有二五九二○○○○○一○二四少于三△界左之積而大籌末位之四又與積末位之四數恰相符乃取其數凡十三位自左而右以次平列于表震格之涂至亥十三行內一行一位其尾位四必列于震格之亥行是為一廉積隅積而此兩積在共法籌第四格即現商四數乃列四

于竹行震格　既列一廉積隅積矣二廉以下則以

現商各乘數乘艮坎乾各本格之廉法求各廉積得

數自左而右以次平列于艮坎乾各本格之廉積行一行

一位各數之尾位無論是字是。皆緊接各本格。

行之左一行書之艮格二廉積尾位。必列于本格之巳行坎格三廉積尾位。必列于本格之未行乾格四廉積尾位。必列于本格之酉行乃并各廉積及隅積得

二六二六七九一一六九。二四以除積恰盡積有三△

知三商所得是單數查一廉法小籌首位無空位知商數應書積首本行乃定三商為四

寸而于所除餘積首位二之行書四寸恰與次商。

十相接

答曰方根六百〇四寸　還原法以六〇四乘四

次卽得原積

營奔累界荆陽青徐厩如病余皋且相壯元陽塞涂子丑寅卯辰巳午未申酉戌亥

廉　　　　　　　　　　　　　　　　積

○
○
○
○
○
○
○
○
○
○
○
○

二五九二〇〇〇〇〇一〇二四
三四五六〇〇〇〇〇〇
二三〇四〇〇〇〇〇
七六八〇〇〇
二六二六七九一一六九〇二四

百十四

三六二
八〇三八　六七九一一六九〇二四

亥千百十禾千百十京千百十萬千百十兆千百十萬千百十億千百十萬千百十單

△　△　△

匏土革　木　金　石　絲　竹　[illegible]

	廉		各乘數	遞乘右乃得	廉法	現商乘右	乃得各乘數
虵	十六乘方	廉	十五乘				
鳥	十五乘方	廉	十四乘				
虎	十四乘方	廉	十三乘				
龍	十三乘方	廉	十二乘				
雲	十二乘方	廉	十一乘				
風	十一乘方	廉	十乘				
地	十乘方	廉	九乘				
天	九乘方	廉	八乘				
兌	八乘方	廉	七乘				
坤	七乘方	廉	六乘				
離	六乘方	廉	五乘				
巽	五乘方	廉	四乘				
震	四乘方	一廉	三乘	一二九六	五	六四八〇	開根自乘再乘三乘	四
艮	三乘方	二廉	再乘	二一六	一〇	二一六〇		一六
坎	立方	三廉	自乘	三六	一〇	三六〇		六四
乾	平方	四廉	開根	六	五	三〇		二五六

開十六乘方已下諸乘方表

四乘方[illegible]

第二推[illegible]

萬千百十溝千百十萬千百十穰千百十萬千百十秭千百十萬千百十垓

籌表開五乘方第一式商二次式

今有五乘方積一百二十二億三千〇百五十九萬〇千四百六十四尺問方根

具籌 塡表 列積皆詳總法及三乘方第一式 積內有二△

知有初商有次商

初商法 初商以左第一△爲界查此△在積〇百之行乃截一二二三〇 凡五位爲初商積商之乃

查五乘方大籌其差少于一二二三〇者爲四〇九

六乃取其數除初商積餘初商積八一三四查四。

九六在大籌第四格其根四也而積有二△其位十

也乃定初商爲四十　乃查列初商數進位譜知應

進四位乃于列積首△之行左進四行書四十

次商法　以前商數四依表革行巽至乾五格所標

各乘次乘之得數列于木行巽至乾各本格謂之前

商各乘數　次以表木行巽至乾五格所列前商各

乘數乘金行巽至乾各本格所塡之通率得數列于

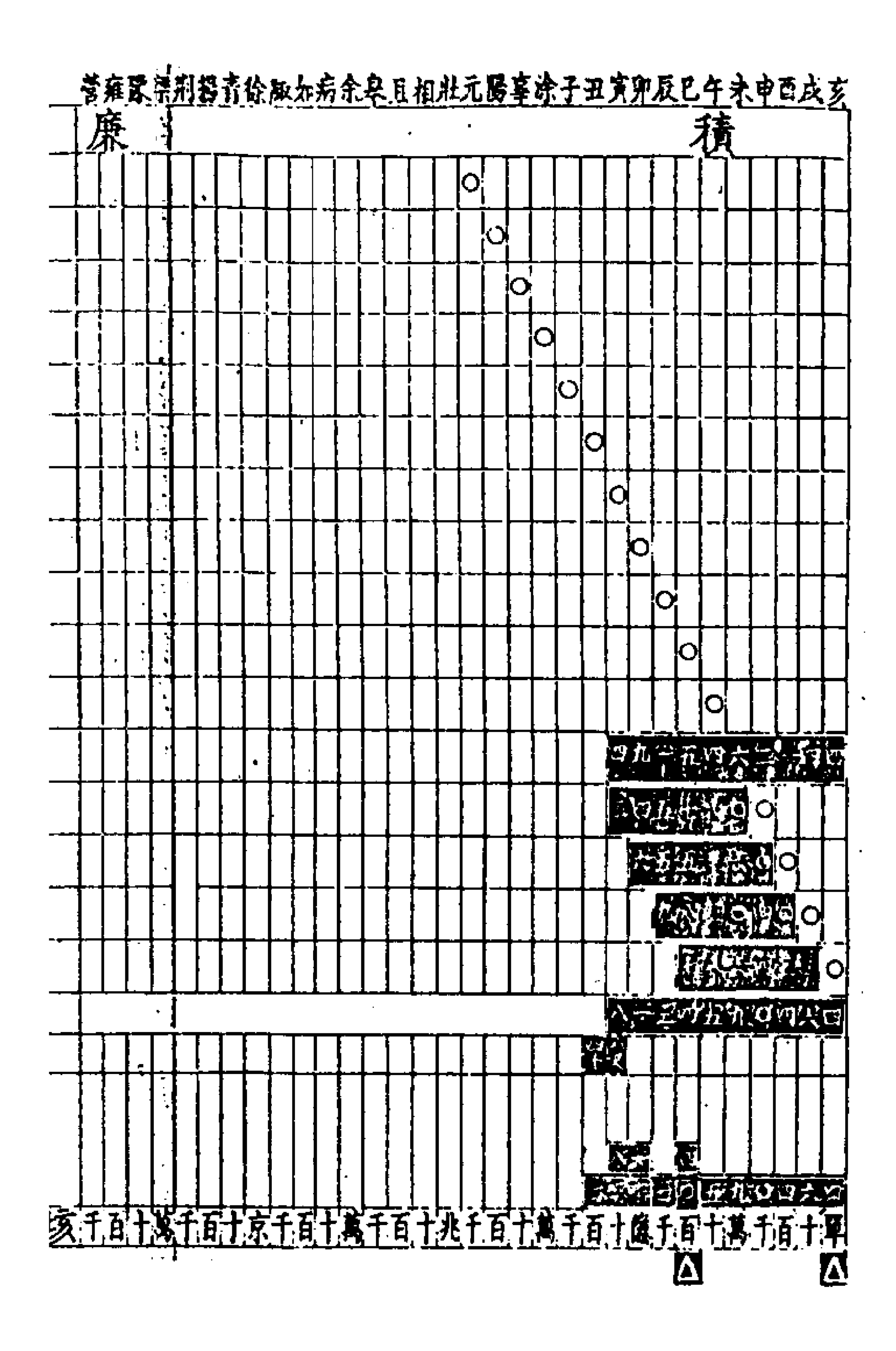
石行弜至乾各本格謂之廉法（或用捷法徑查五乘方廉法譜以次列其數于各本格）　次借五乘方大籌爲隅法　乃截二△界左之積八一三四五九〇四六四凡十位爲次商積商之　乃以表石行弜格所列一廉法六一四四檢各小籌（自左而右）以次平排隅法大籌之左爲廉隅共法　乃查共法籌第八格有四九一五四六二一四四差少于二△界左之積而大籌末位之四　又與積末位之四數恰相符乃取其數凡十位（自左而右）以次平列

于表巽格之寅至亥十行內一行一位其尾位四必列于巽格之亥行是爲一廉積隅積而此兩積在共法籌第八格卽現商八數乃列八于竹行巽格　旣列一廉積隅積矣二廉以下則以現商數八依表絲行震至乾四格所塡各乘次乘之得數列之竹行各本格謂之現商各乘數　次以表竹行震至乾四格所列現商各乘數乘石行震至乾各本格所列之廉法得數謂之廉積以次自左而右平列于震至乾各本格

之廉積行内一行一位各數之尾位無論是字是○皆緊接各格○行之左一行書之詳見總法及三四乘方各式乃併各廉積及隅積得八一三四五九○四六四以除積恰盡積有二△知次商所得是單數查一廉法小籌首位無空位知商數應書積首本行乃定次商為八尺而于所除餘積首位八之本行書八尺恰與初商數四十相接

答曰方根四十八尺　還原法以四八乘五次卽得原積

士琳案原稿脫五乘方表今補



開十六乘方已下諸乘方表

五乘方第式 第三種 四十三

匏	土	革	木	金	石	絲	竹

卦	方	廉	乘	乃得各乘數	遞乘至若干	乃得廉法	現商乘至若干	乃得各乘數
鳥	十六乘方	廉	十五乘					
蛇	十五乘方	廉	十四乘					
虎	十四乘方	廉	十三乘					
龍	十三乘方	廉	十二乘					
雲	十二乘方	廉	十一乘					
風	十一乘方	廉	十乘					
地	十乘方	廉	九乘					
天	九乘方	廉	八乘					
兌	八乘方	廉	七乘					
坤	七乘方	廉	六乘					
離	六乘方	廉	五乘					
巽	五乘方	一廉	四乘	[illegible]	六	[illegible]	[illegible]	[illegible]
震	四乘方	四廉	三乘	[illegible]	五	[illegible]	[illegible]	[illegible]
艮	三乘方	四廉	再乘	[illegible]	四	[illegible]	再乘	[illegible]
坎	立方	四廉	自乘	[illegible]	五	[illegible]	[illegible]	[illegible]
乾	平方	五廉	商根	四	六	二四	四乘	[illegible]

萬 千 百 十 溝 千 百 十 萬 千 百 十 壤 千 百 十 萬 千 百 十 秭 千 百 十 萬 千 百 十